

## 【参考資料】

# 食品・室内環境から検出される代表的なカビの特徴および形態

- *Aspergillus*属（コウジカビ）
- *Penicillium*属（アオカビ）
- *Fusarium*属
- *Cladosporium*属（クロカビ）
- *Geotrichum*属
- *Aureobasidium*属（黒色酵母の仲間）
- *Exophiala*属（黒色酵母の仲間）
- *Alternaria*属（ススカビ）
- *Epicoccum*属
- *Phoma*属
- *Wallemia*属（アズキイロカビ、好乾性カビ）
- *Eurotium*属（*Aspergillus*属、好乾性カビ）

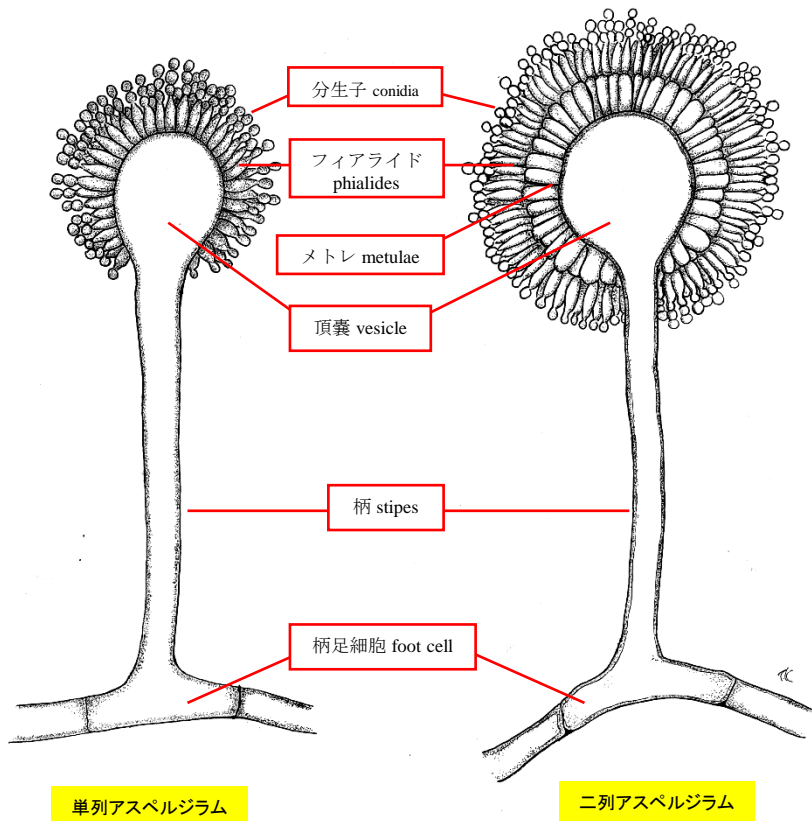
# Aspergillus 属 (コウジカビ)

コロニー色調	黒色、緑色～黄緑色、青緑色、黄土色、白色
菌糸体	隔壁あり、無色
分生子柄	形：柄は分岐しない、柄の先端部が膨らむ（頂のう→形が様々） 色：無色、一部は明褐色
分生子形成様式	フィアロ型
孢子（分生子）	形：球形～垂球形、1細胞 着生：連鎖状 色：黒色、緑色～黄緑色、青緑色、黄土色、無色
生態・分布	世界中に分布（熱帯～温帯域） 土壌、植物体、空気、室内環境
プレパレート作製	直接、平板から作製しやすい（一部はスライド培養可）

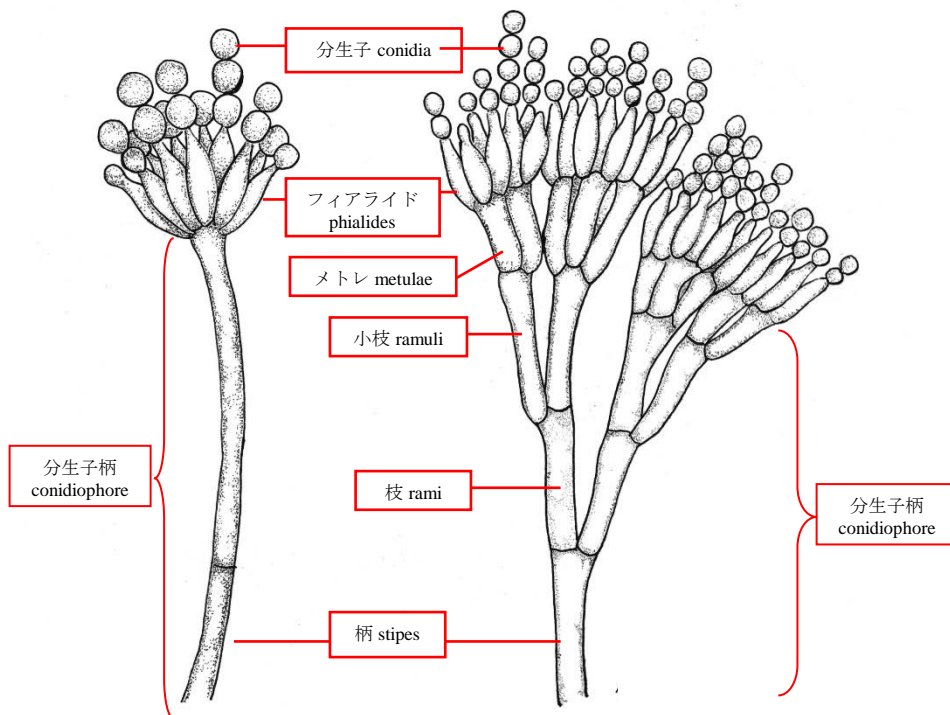


*Eurotium amstelodami*

↑ 閉子囊殻



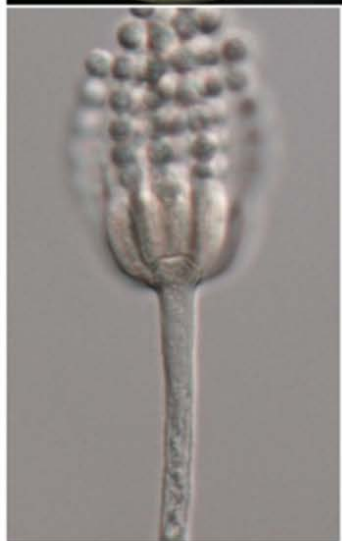
## Aspergillus属の形態 Klich and Pitt (1988) より一部改変、作図



## Penicillium属の形態 Pitt (2000)より一部改変、作図

# Penicillium 属 (アオカビ)

コロニー色調	青緑系 (青緑色、緑色、灰緑色、黄緑色、白色)
菌糸体	隔壁あり、無色
分生子柄	形：分岐 (ハウキ状) 色：無色
分生子形成様式	フィアロ型
胞子 (分生子)	形：球形～垂球形、楕円形、1細胞 着生：連鎖状 色：薄緑色、薄青緑色、無色
生態・分布	世界中に分布 (温帯域) 土壌、植物体、空気、室内環境、食品、工業製品等
プレパラート作製	直接、平板からの作製、スライド培養法による作製



*Penicillium glabrum*

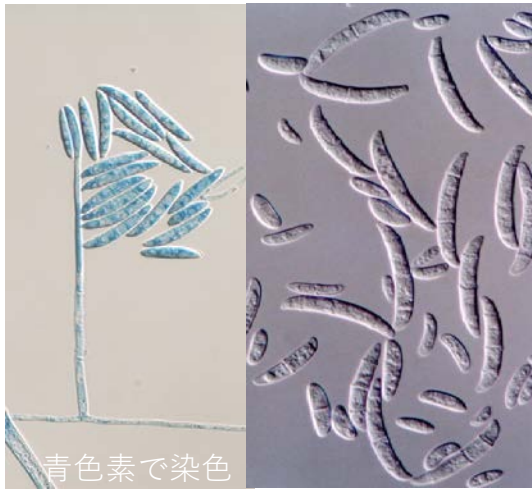
*Penicillium citrinum*

*Penicillium (Talaromyces) sp.*

*Penicillium chrysogenum*

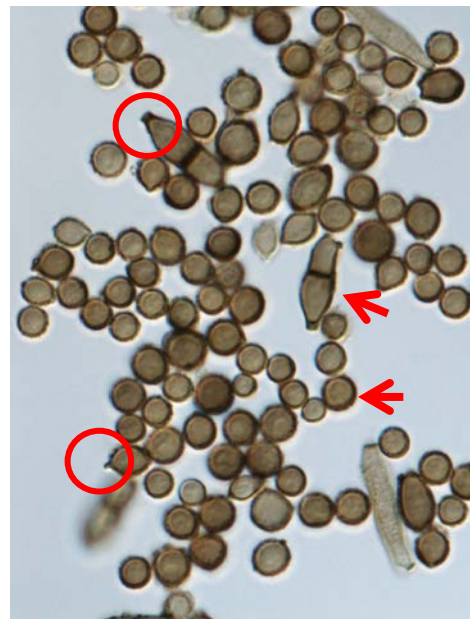
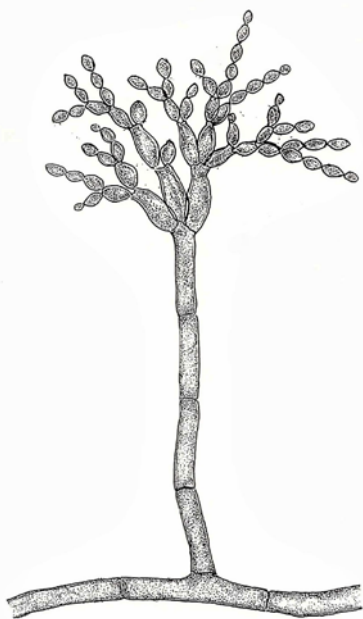
# Fusarium 属

コロニー色調	明色系（クリーム色、黄白色、白色、黄土色、赤紫色、薄赤色）
菌糸体	隔壁あり、無色（菌糸の一部に厚壁細胞形成あり）
分生子柄	形：群生～単生、短く分岐 色：無色
分生子形成様式	フィアロ型
胞子（分生子）	形：（大分生子：多細胞タイプ）三日月形、鎌形 （小分生子：単細胞タイプ）楕円形、卵形、垂球形～球形 着生：連鎖状、粘塊状 色：無色
生態・分布	土壌、生／枯死植物体（植物病原菌）、穀類、野菜、果物、空気、水、室内環境（空気、ハウスダスト、浴室など）
プレパラート作製	スライド培養法が適している（一部は直接、平板から作製しやすい）



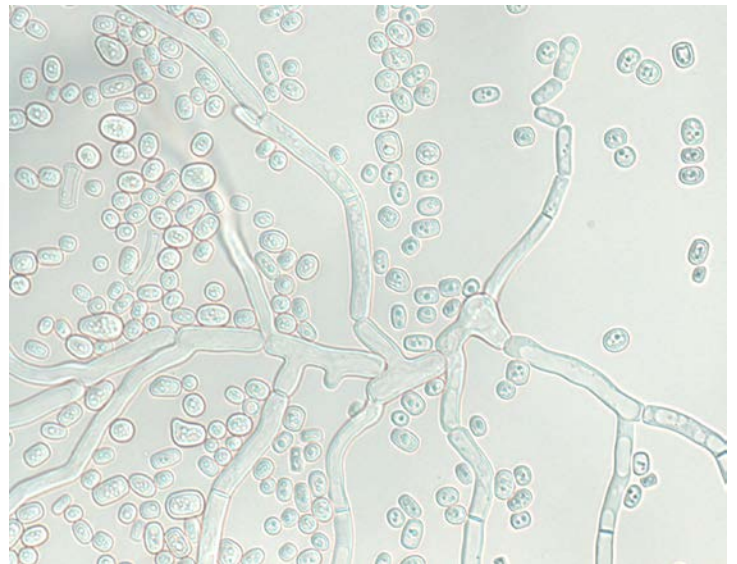
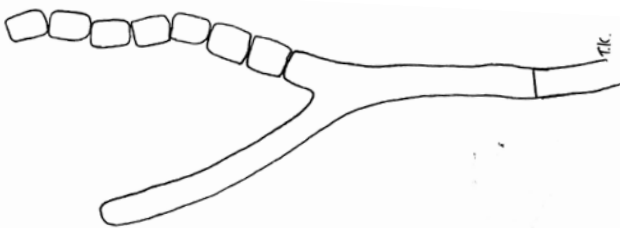
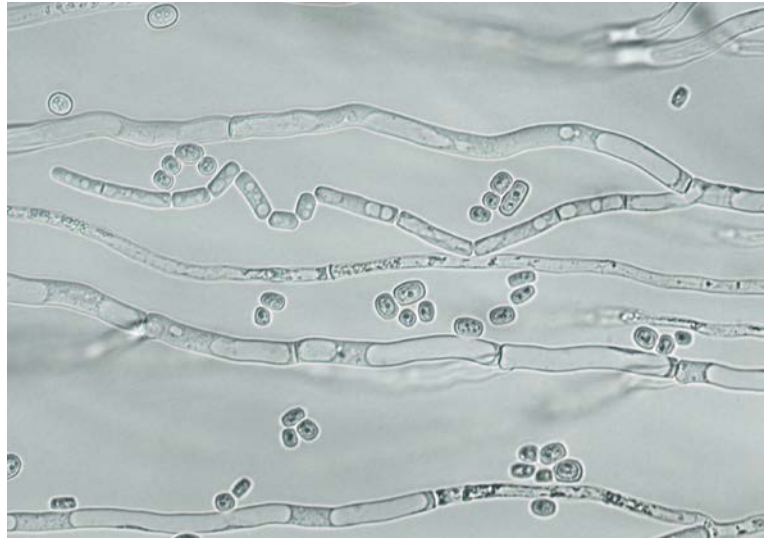
# Cladosporium 属 (クロカビ)

コロニー色調	暗緑色系 (オリーブ色、茶褐色、緑褐色)
菌糸体	隔壁あり、茶褐色～明褐色に着色
分生子柄	形：明確な柄を形成、非分岐～分岐 (樹枝状) 色：茶褐色～明褐色に着色
分生子形成様式	出芽型
胞子 (分生子)	形：球形、亜球形、レモン形、1細胞 着生：連鎖状 色：茶褐色～明褐色に着色 (若い分生子は無色)
生態・分布	土壌、植物性基質 (生/枯死)、空気、室内環境、水 各種食品や一般工業製品、食品
プレパラート作製	スライド培養法が適している



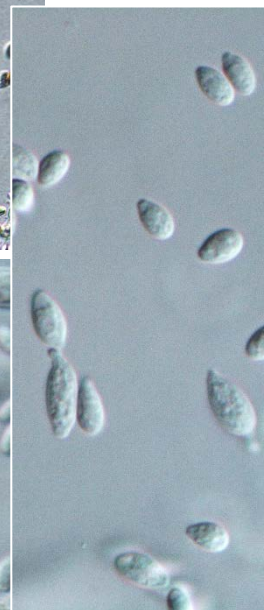
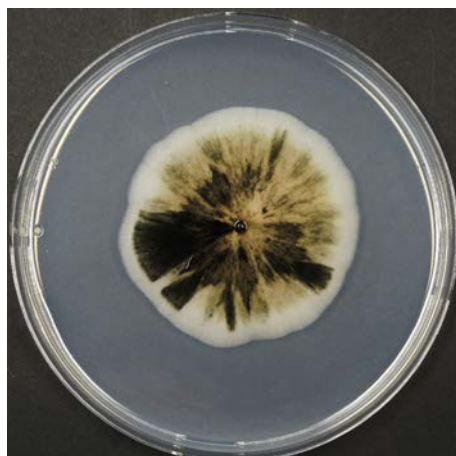
# Geotrichum 属

コロニー色調	白クリーム色、白色
菌糸体	隔壁あり、無色
分生子柄	形成しない 栄養菌糸の一部の分節化によって、分生子が形成
分生子形成構造	分節型
孢子（分生子）	形：（角が丸みを帯びた）円筒形 着生：連鎖状（粘質） 色：無色
生態・分布	好湿性 土壌、空気（室内空気）、川、下水、食品（冷蔵・冷凍）、穀類・果物、牛乳・乳製品など
プレパラート作製	直接、平板から作製しやすい（スライド培養可）



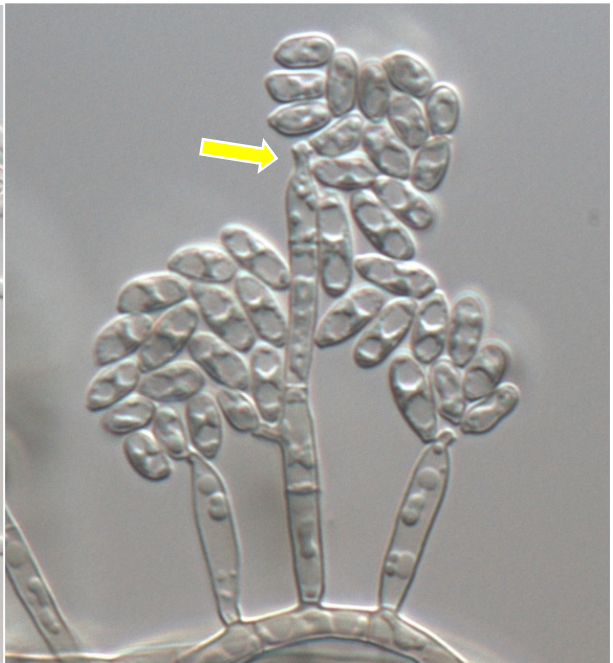
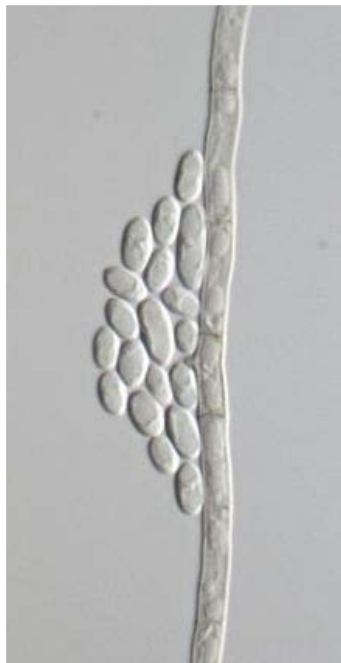
# *Aureobasidium* 属 (黒色酵母の仲間)

コロニー色調	黒色～明色（クリーム色）～培養期間の経過に伴い着色する
菌糸体	隔壁あり、無色～茶褐色、黒褐色（成熟に伴い厚壁化）
分生子柄	形成しない 分生子は菌糸に沿って大きな集塊状に形成される、または、菌糸の短い側枝上または小突起上に形成
分生子形成様式	出芽型
孢子（分生子）	形：楕円形～卵形、1細胞 着生：粘塊状 色：無色（明色）
生態・分布	植物体、土壌、水、空気、室内環境（結露した壁、浴室などの高湿度環境に多い）、各種の湿性食品、乳製品、冷蔵冷凍食品
プレパラート作製	直接、平板から作製しやすい（一部はスライド培養可）



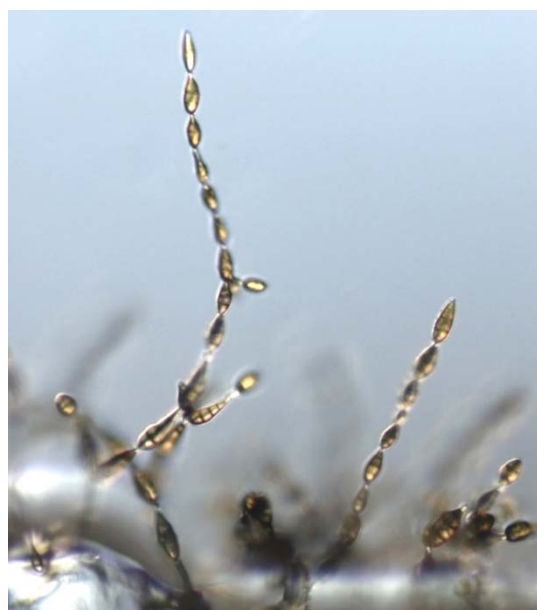
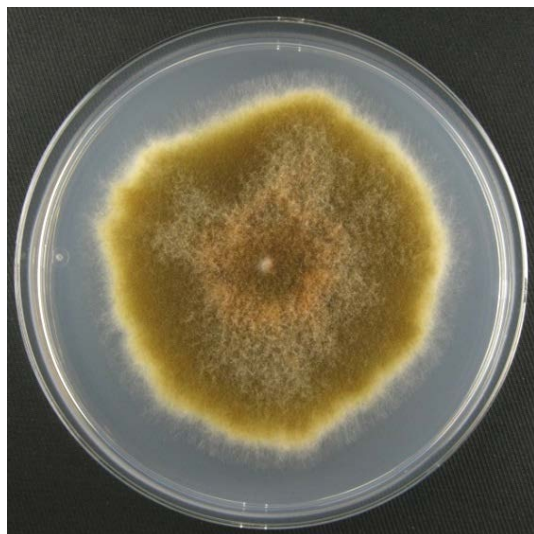
# Exophiala 属 (黒色酵母の仲間)

コロニー色調	黒色、緑色～黄緑色、青緑色、黄土色、白色
菌糸体	隔壁あり、茶褐色～暗褐色
分生子柄	形：分岐 色：茶褐色～明褐色
分生子形成様式	アネロ型（環紋形成）、酵母状出芽
胞子（分生子）	形：球形、亜球形、卵形、楕円形 着生：粘塊状、連鎖状 色：無色～明褐色
生態・分布	土壌、腐敗植物、水（ミネラルウォーター、水道水）、室内環境（浴室や台所の湿った環境）
プレパレート作製	直接、平板から作製しやすい（一部はスライド培養可）



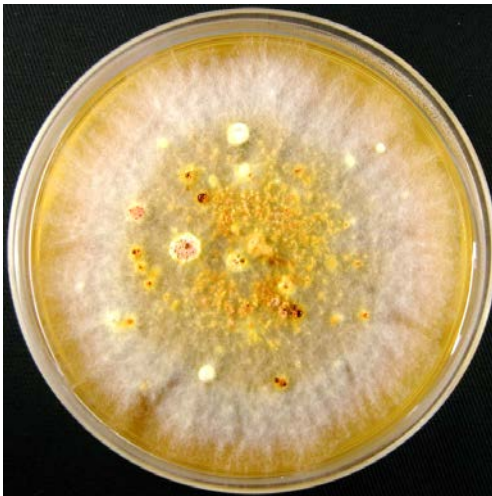
# Alternaria 属 (ススカビ)

コロニー色調	茶褐色
菌糸体	隔壁あり、暗褐色
分生子柄	非分岐 (短い)、暗褐色
分生子形成構造	ポロ型
孢子 (分生子)	形：楕円形、倒棍棒形 (縦・横・斜めに隔壁がある) 着生：連鎖状 (非分岐、分岐状) 色：暗褐色、茶褐色
生態・分布	腐敗した植物性基質、空気、土壌
プレパレート作製	直接、平板から作製しやすい (スライド培養可)



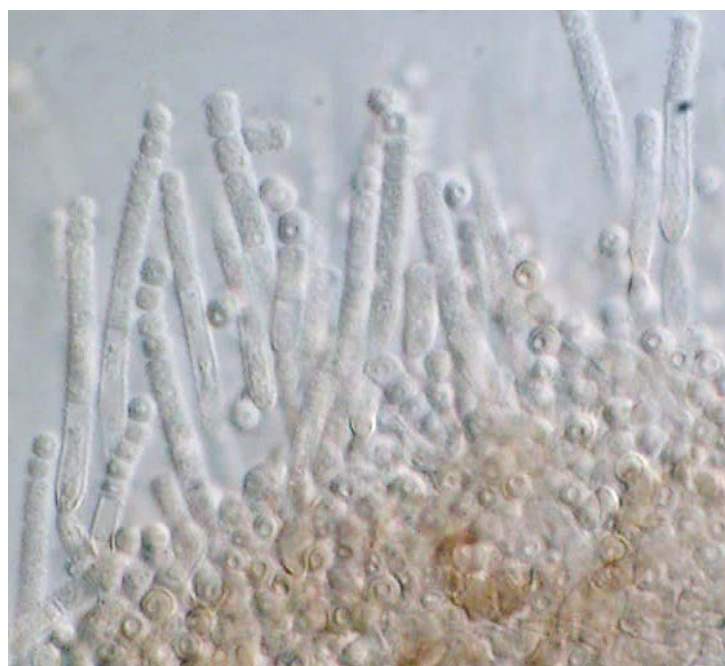
# *Epicoccum*属

コロニー色調	黄褐色～茶褐色、培地中に橙色、黄褐色系の可溶性色素産生
菌糸体	隔壁あり、茶褐色
分生子柄	分岐・非分岐、単生～群生（分生子座）
分生子形成構造	アレウロ型
胞子（分生子）	形：球形～亜球形、一端が切断状 分生子離脱箇所に分生子形成の際の細胞小片が残る 着生：単生～密塊状 色：茶褐色～暗褐色
生態・分布	土壌、枯死植物性基質、空气中、穀類、ナッツ類、果物、紙製品、木材、ヒトの皮膚、唾液、室内環境
プレパレート作製	直接、平板から作製しやすい（スライド培養可）



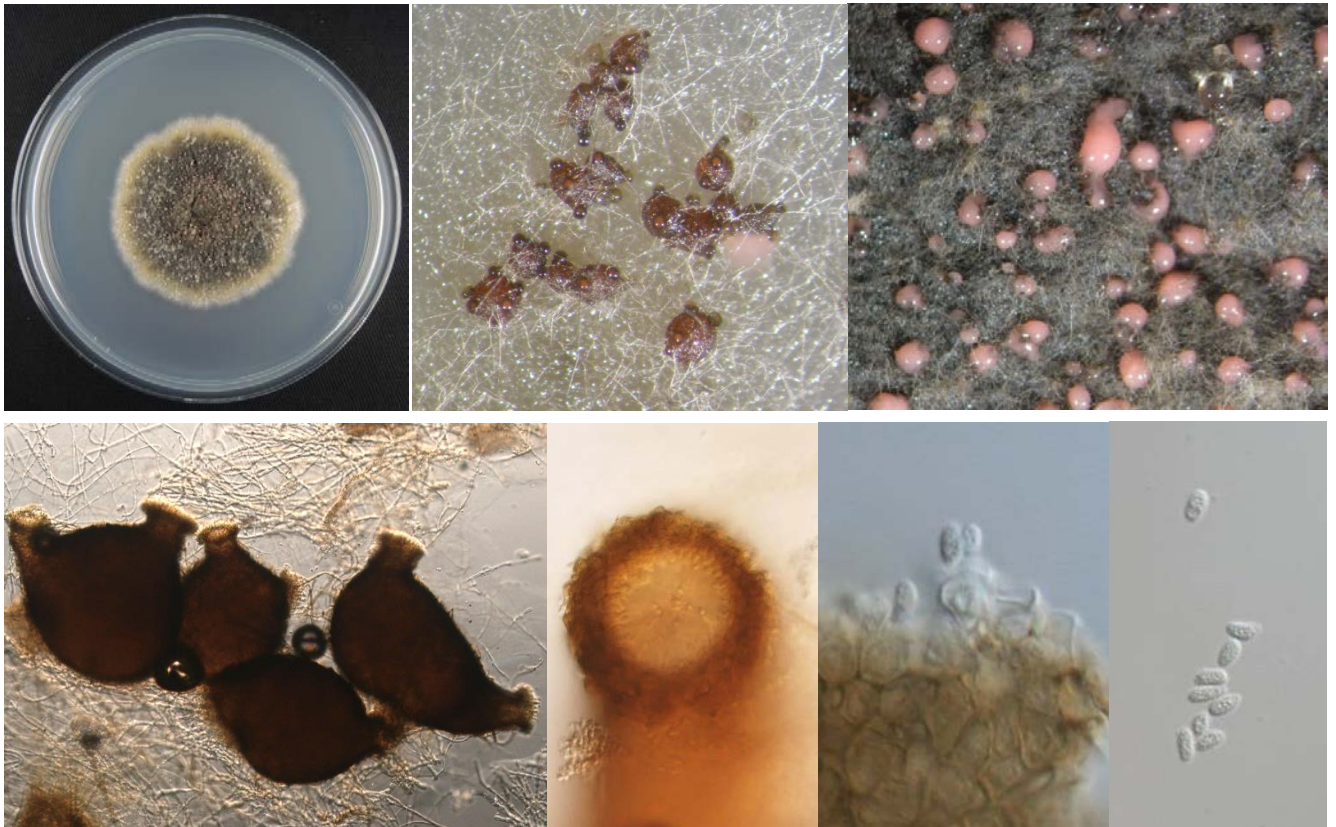
# Wallemia 属(アズキイロカビ) → 好乾性カビ

コロニー色調	茶褐色～灰褐色、ココア色（表面は粉末状）
菌糸体	隔壁あり、無色
分生子形成様式	分節型分生子（逆行発生型） ～密生する短い分生子柄に分生子を形成
孢子（分生子）	形：球形～亜球形、1細胞 着生：連鎖状 色：無色～明褐色
生態・分布	各種乾燥食品（干物、塩漬物、チョコレートなどの糖質の高い商品）、土壌、室内環境
プレパレート作製	直接、平板から作製しやすい



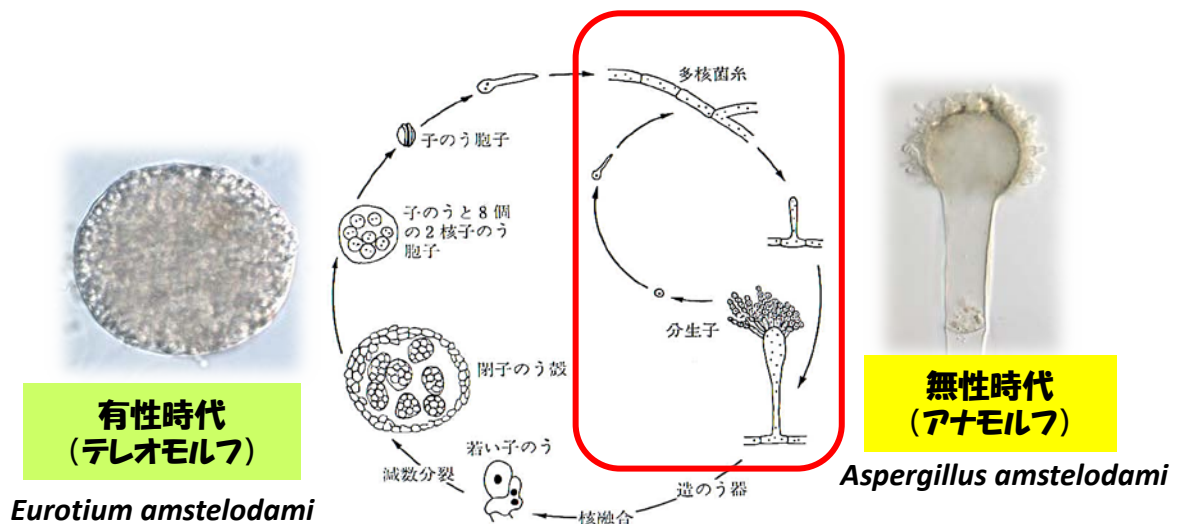
# Phoma 属

コロニー色調	黒色、緑色～黄緑色、青緑色、黄土色、白色
菌糸体	隔壁あり、無色（明褐色）
分生子果	分生子殻 球形～垂球形（不定形）、明褐色～黒褐色
分生子形成様式	フィアロ型
胞子（分生子）	形：球形～垂球形、楕円形、卵形、1細胞 着生：粘塊状（分生子殻の内壁に並んだ不明瞭なくさび形の分生子形成細胞から分生子が形成される） 色：無色～明色（分生子塊は無色、クリーム色～ピンク色）
生態・分布	土壌、植物性基質（生／枯死）、水、室内環境（湿潤環境）
プレパレート作製	直接、平板から作製しやすい



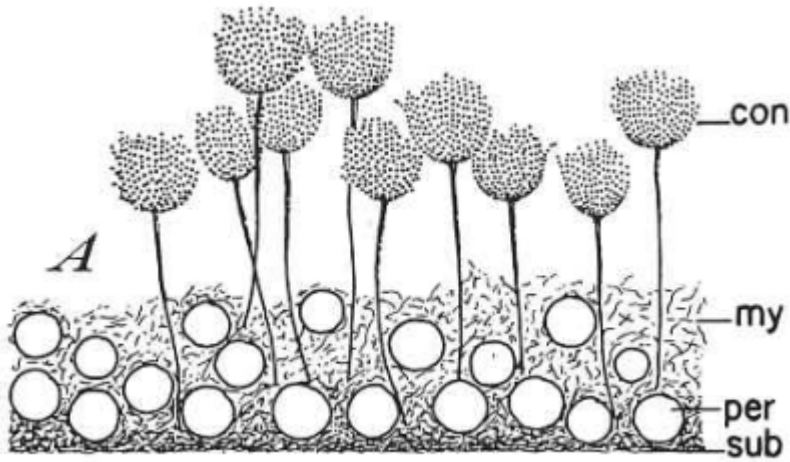
# Eurotium 属 (Aspergillus属) →好乾性カビ

コロニー色調	黄色、橙色
菌糸体	隔壁あり、無色～
有性生殖器官	
子嚢果	閉子嚢殻、球形、殻壁は一層の細胞、黄色～黄橙色
子嚢	球形～垂球形、成熟時に壁が消失、8個の子嚢胞子を内生
子嚢胞子	球形～垂球形～楕円形、1細胞、無色
無性生殖器官	
分生子柄	形：柄は分岐しない、柄の先端部が膨らむ（頂のう→形が様々） 色：無色、一部は明褐色
分生子形成様式	フィアロ型
分生子	形：球形～垂球形、1細胞 着生：連鎖状 色：緑色～黄緑色～灰緑色
生態・分布	世界中に分布（熱帯～温帯域） 土壌、植物体、室内環境、 <b>好乾性</b>
プレパレート作製	直接、平板から作製しやすい



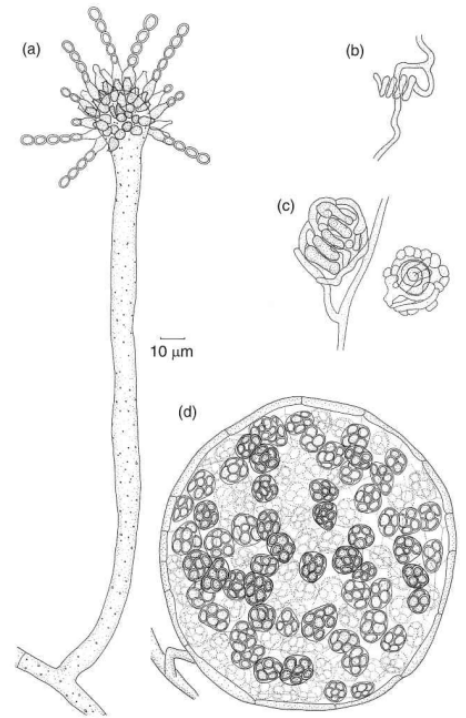
*Emericella nidulans* (= *Aspergillus nidulans*)の生活環 (図出典：宇田川他, 1978. 菌類図鑑 上. 講談社)  
写真は *Eurotium amstelodami* (*Aspergillus amstelodami*)

# *Eurotium* 属 (*Aspergillus*属) →好乾性カビ

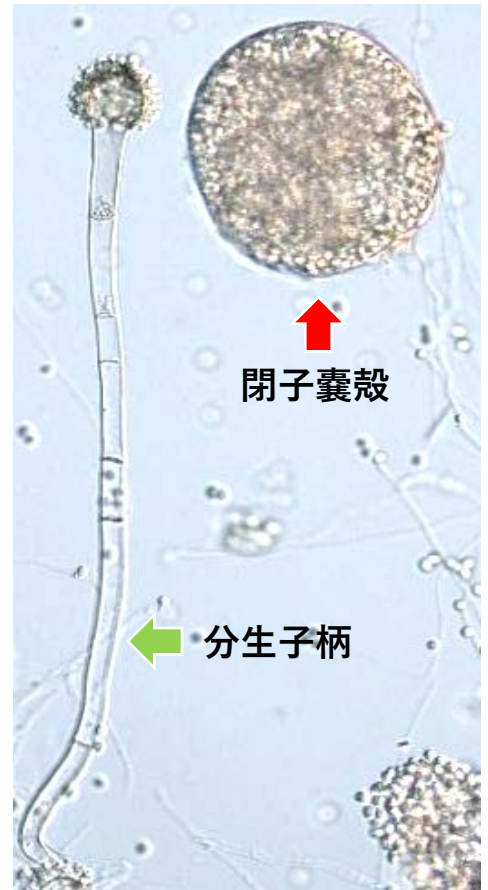
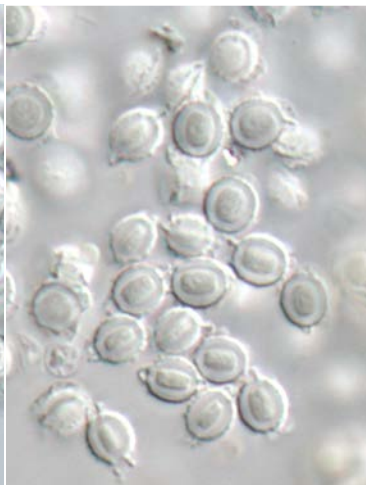
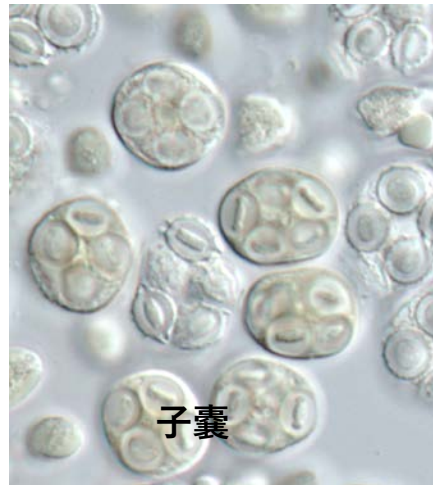
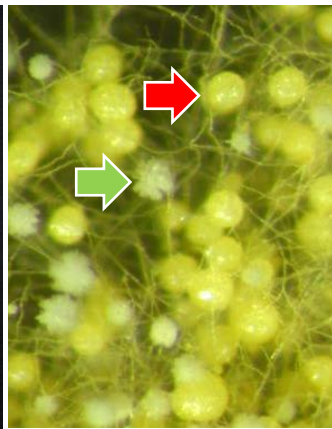


*Aspergillus ruber* (*Eurotium rubrum*)

図出典：Raper & Fennell (1965)



図出典：Webster & Weber (2007)



## 食品からの検出頻度が高いカビの検索表

(食品衛生検査指針 微生物編 改訂第2版 2018 を一部改変)

- 1-1. 分生子は無色、単細胞で、球形～つぼ形の分生子殻内に形成される・・・ **Phoma 属**
- 1-2. 分生子は分生子殻内に形成されず菌糸上の分生子柄に形成される・・・・・・・・・・ 2
- 2-1. 分生子はフィアライドの基部から連続して形成され、連鎖あるいは粘塊状になる・ 3
- 2-2. 分生子はフィアライドから連続して、または単独に菌糸から出芽的に形成、あるいは菌糸の分節により形成される・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
- 3-1. 分生子は粘塊状にはならない・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
- 3-2. 分生子は粘塊状となる・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
- 4-1. 分生子は通常 2 細胞、長い分生子柄に形成、集落は淡い肌色あるいは桃色  
・・ **Trichothecium 属**
- 4-2. 分生子は単細胞、ほぼアンプル形のフィアライドから直ちに連鎖的に形成される、集落の色はさまざま・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
- 5-1. 分生子柄の先端は膨らむ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ **Aspergillus 属**
- 5-2. 分生子柄の先端は膨らまず、フィアライドは放射状に配列する・・・・・・・・・・ 6
- 6-1. 集落の色は黄褐色～淡紫色・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ **Paecilomyces 属**
- 6-2. 集落の色は緑色～灰緑色（種によっては白色）、フィアライドには短い頸がある・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ **Penicillium 属**
- 7-1. フィアライドは長く、先端部が細く尖り、ポリフィアライドは見られない・・・・・・・・ 8
- 7-2. フィアライドは多少フラスコ形、ポリフィアライド（1 個以上の分生子を形成する開口部をもつフィアライド）を形成するものがある・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
- 8-1. フィアライドは単独あるいは分岐した分生子柄上に生じ、分岐は通常、輪生状にならない・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ **Acremonium 属**
- 8-2. フィアライドは明らかに輪生状に分岐した分生子柄上に形成される・・・ **Verticillium 属**
- 9-1. 集落は通常緑色・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ **Trichoderma 属**
- 9-2. 集落は 白色、黄色、すみれ色、ピンク、褐色、または黒色・・・・・・・・・・ 10
- 10-1. 集落は白色、黄色を帯びたピンク、すみれ色、隔壁のある三日月形の分生子が、通常存在する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ **Fusarium 属**
- 10 2. 集落は黒色、ときにピンク、分生子には隔壁がない・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
- 11-1. フィアライドは単独もしくはほぼ輪生状に形成され、先端部が広口のフラスコ形、明瞭なえり状構造がある、分生子柄は不明確・・・・・・・・・・・・・・・・・・ **Phialophora 属**

- 11-2. フィアライドは先端部に群生し、先端付近が広がった長卵形、えり状構造をもたない、分生子柄は明確で柄がある . . . . . Stachybotrys 属
- 12-1. 集落の生育は非常に速く、2~3 日以内でペトリ皿全体を覆う、集落は羊毛状、オレンジ色 . . . . . Chrysonilia (Neurospora) 属
- 12-2. 集落はオレンジ色とならず、2~3 日以内でペトリ皿全体を覆わない . . . . . 13
- 13-1. 分生子は菌糸の切断、出芽あるいはその両方より形成される . . . . . 15
- 13-2. 分生子は菌糸の塊からなる分生子層内部に形成される . . . . . 14
- 14-1. 分生子は単細胞、長円形、三日月形 . . . . . Colletotrichum 属
- 14-2. 分生子は 4 隔壁を有し、頂端に付属糸を形成 . . . . . Pestalotiopsis 属
- 15-1. 分生子は菌糸の切断（分節形分生子）あるいは出芽により形成される . . . . . 16
- 15-2. 分生子は菌糸の切断と出芽の両方から形成される . . . . . Moniliella 属
- 16-1. 分生子は菌糸の切断により形成される . . . . . 17
- 16-2. 分生子は出芽によってのみ形成される . . . . . 18
- 17-1. 集落は白色、分生子は最初、円筒形、のちに、たる形、垂球形となる . Geotrichum 属
- 17-2. 分生子は円筒形菌糸の先端が切断して形成され、4 個 1 組となって形成される . . . . . Wallemia 属
- 18-1. 分生子は菌糸、あるいは膨らんだ細胞、または分岐なから同時に形成される . . . 19
- 18-2. 分生子は菌糸、あるいは膨らんだ細胞、または分岐などから同時に形成されない . 20
- 19-1. 分生子は先端で膨らんだフィアライド上に群生する小突起から房状に形成される、分生子柄は直立し、樹枝状に先端が分岐する . . . . . Botrytis 属
- 19-2. 分生子は菌糸から出芽により形成される、集落は、初期にはクリーム白色、酵母様、のちに黒色 . . . . . Aureobasidium 属
- 20-1. 分生子は不明確な分生子柄上に単生する、分生子柄は群生し黒点のように見える . . . . . Epicoccum 属
- 20-2. 分生子は単独あるいは連鎖状に生じ、分生子柄は明確、密集しない . . . . . 21
- 21-1. 集落は通常、はじめクリーム色、その後次第に暗色となる；分生子は連鎖的に形成される . . . . . Moniliella 属
- 21-2. 集落は黒色~オリーブ黒色あるいは灰褐色、分生子は連鎖的形成あるいは単生 . . 22
- 22-1. 分生子は暗色の分生子柄から出芽的に連鎖状に形成される . . . . . Cladosporium 属
- 22-2. 分生子は縦と横の隔壁が石垣状に形成される . . . . . Alternaria 属